

LISTA
R.02

UNESP/UNIFESP

PROF. PIO

08.DEZ.2014

NOME: _____

1.

UNIFESP 2014

O carro modelo flex de Cláudia, que estava com o tanque vazio, foi totalmente abastecido com 20% de gasolina comum e 80% de etanol. Quando o tanque estava com o combustível em 40% de sua capacidade, Cláudia retornou ao posto para reabastecimento e completou o tanque apenas com gasolina comum.

- a) Após o reabastecimento, qual a porcentagem de gasolina comum no tanque?
- b) No primeiro abastecimento, o preço do litro de gasolina comum no posto superava o de etanol em 50% e, na ocasião do reabastecimento, apenas em 40%. Sabe-se que houve 10% de aumento no preço do litro de etanol, do primeiro para o segundo abastecimento, o que fez com que o preço da gasolina comum superasse o do etanol em R\$ 0,704 na ocasião do reabastecimento. Calcule o preço do litro de gasolina comum na ocasião do primeiro abastecimento.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

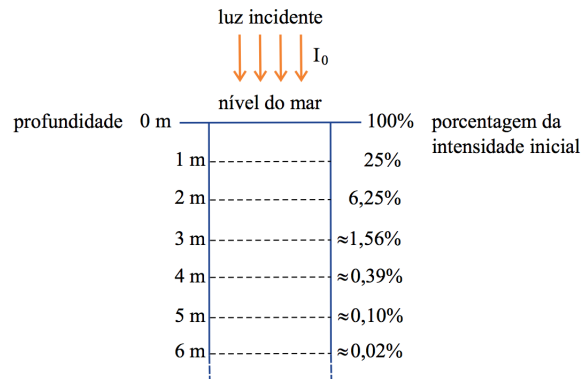
Chamando de y' e y'' as equações das parábolas geradas quando a curva $y = 2x^2 - 12x + 16$ é refletida pelos eixos x e y , respectivamente, determine:

- a distância entre os vértices das parábolas definidas por y' e y'' .
- y' e y'' .

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

A intensidade luminosa na água do mar razoavelmente limpa, que é denotada por I , decresce exponencialmente com o aumento da profundidade, que por sua vez é denotada por x e expressa em metro, como indica a figura.



- a) Utilizando as informações da figura e denotando por I_0 a constante que representa a intensidade luminosa na água razoavelmente limpa ao nível do mar, determine I em função de x , com x sendo um inteiro positivo.
- b) A relação empírica de Bouguer-Lambert nos diz que um feixe vertical de luz, quando penetra na água com intensidade de luz I_0 , terá sua intensidade I de luz reduzida com a profundidade de x metros determinada pela fórmula $I = I_0 e^{-\mu x}$, com e sendo o número de Euler, e μ um parâmetro denominado de coeficiente de absorção, que depende da pureza da água e do comprimento de onda do feixe. Utilizando a relação de Bouguer-Lambert no estudo da intensidade luminosa na água do mar razoavelmente limpa (dados da figura), determine o valor do parâmetro μ . Adote nos cálculos finais $\ln 2 = 0,69$.

RESOLUÇÃO

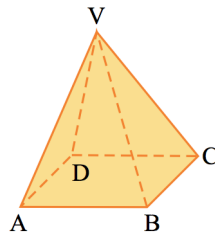
Uma população de 10 camundongos, marcados de 1 a 10, será utilizada para um experimento em que serão sorteados aleatoriamente 4 camundongos. Dos 10 camundongos, apenas 2 têm certa característica C_1 , 5 têm certa característica C_2 e nenhum deles tem as duas características. Pergunta-se:

- Qual é a probabilidade de que ao menos um dos camundongos com a característica C_1 esteja no grupo sorteado?
- Qual é a probabilidade de que o grupo sorteado tenha apenas 1 camundongo com a característica C_1 e ao menos 2 com a característica C_2 ?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

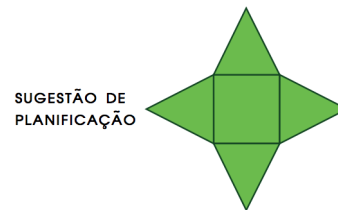
A figura indica uma pirâmide regular quadrangular reta cujas faces laterais são triângulos equiláteros. A aresta da base dessa pirâmide mede 12 cm .



Duas formigas, F_1 e F_2 , partiram do ponto médio da aresta \overline{VA} para o ponto médio da aresta \overline{VC} , sempre caminhando por faces, arestas, ou cruzando arestas. Dentre todos os caminhos possíveis ligando os dois pontos, a formiga F_1 escolheu o mais curto deles. Já a formiga F_2 escolheu o caminho mais curto dentre todos que passam pela base $ABCD$ da pirâmide. Calcule:

a) a distância percorrida pela formiga F_1 .

b) a distância percorrida pela formiga F_2 .



RASCUNHO

RESOLUÇÃO

Numa classe há x meninas e y meninos, com $x, y \geq 4$. Se duas meninas se retirarem da classe, o número de meninos na classe ficará igual ao dobro do número de meninas.

- Dê a expressão do número de meninos na classe em função do número de meninas e, sabendo que não há mais que 14 meninas na classe, determine quantos meninos, no máximo, pode haver na classe.
- A direção do colégio deseja formar duas comissões entre os alunos da classe, uma com exatamente 3 meninas e outra com exatamente 2 meninos. Sabendo-se que, nessa classe, o número de comissões que podem ser formadas com 3 meninas é igual ao número de comissões que podem ser formadas com dois meninos, determine o número de alunos da classe.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

O quadro mostra o resultado de uma pesquisa realizada com 200 nadadores de competição da cidade de São Paulo, visando apontar o percentual desses nadadores que já tiveram lesões (dores) em certas articulações do corpo, decorrentes da prática da natação, nos últimos três anos.

ARTICULAÇÃO	PERCENTUAL DE NADADORES
OMBRO	80%
COLUNA	50%
JOELHO	25%
PESCOÇO	20%

Com base no quadro, determine:

- quantos nadadores do grupo pesquisado tiveram lesões (dores) no joelho ou no pescoço, considerando que 5% dos nadadores tiveram lesões nas duas articulações, joelho e pescoço.
- qual é a probabilidade de um nadador do grupo pesquisado, escolhido ao acaso, não ter tido lesões (dores) no ombro ou na coluna, considerando as manifestações de dores como eventos independentes.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

Pesquisa feita por biólogos de uma reserva florestal mostrou que a população de uma certa espécie de animal está diminuindo a cada ano. A partir do ano em que se iniciou a pesquisa, o número de exemplares desses animais é dado aproximadamente pela função $f(t) = 750 \times 2^{-(0,05)t}$, com t em anos, $t \geq 0$.

- Determine, com base na função, em quantos anos a população de animais estará reduzida à metade da população inicial.
- Considerando $\log_2 3 = 1,6$, e $\log_2 5 = 2,3$, e supondo que nada seja feito para conter o decréscimo da população, determine em quantos anos, de acordo com a função, haverá apenas 40 exemplares dessa espécie de animal na reserva florestal.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

EXERCÍCIOS PARA CASA

9.

UNIFESP 2011

Para testar a durabilidade de uma bateria elétrica foram construídos dois pequenos aparatos móveis, A e B, que desenvolvem, respectivamente, as velocidades constantes de 30 cm/s e 20 cm/s . Cada um dos aparatos é inicialmente posicionado em uma das duas extremidades de uma pista retilínea e horizontal de 9 m de comprimento, e correm em sentido contrário, um em direção ao outro, cada um em sua faixa. Ao chegarem à extremidade oposta, retornam ao início, num fluxo contínuo de idas e vindas, programado para durar 1 hora e 30 minutos. O tempo gasto pelos aparatos para virarem-se, em cada extremidade da pista, e iniciarem o retorno rumo à extremidade oposta, é desprezível e, portanto, desconsiderado para o desenvolvimento do experimento.

- a) Depois de quantos segundos os aparatos A e B vão se encontrar, pela primeira vez, na mesma extremidade da pista?
- b) Determine quantas vezes, durante toda a experiência, os aparatos A e B se cruzam.

10.

UNIFESP 2012

A função

$$D(t) = 12 + 1,6 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{180}(t + 10)\right)$$

fornece uma aproximação da duração do dia (diferença em horas entre o horário do pôr do sol e o horário do nascer do sol) numa cidade do Sul do país, no dia t de 2010. A variável inteira t , que representa o dia, varia de 1 a 365, sendo $t = 1$ correspondente ao dia 1º de janeiro e $t = 365$ correspondente ao dia 31 de dezembro. O argumento da função cosseno é medido em radianos. Com base nessa função, determine

- a) a duração do dia 19.02.2010, expressando o resultado em horas e minutos.
- b) em quantos dias no ano de 2010 a duração do dia naquela cidade foi menor ou igual a doze horas.

11.

UNIFESP 2006

Uma droga na corrente sanguínea é eliminada lentamente pela ação dos rins. Admita que, partindo de uma quantidade inicial de q_0 miligramas, após t horas a quantidade da droga no sangue fique reduzida a $q(t) = q_0 \cdot (0,64)^t$ miligramas. Determine:

- a) a porcentagem da droga que é eliminada pelos rins em 1 hora.
- b) o tempo necessário para que a quantidade inicial da droga fique reduzida à metade. Utilize $\log_{10} 2 = 0,30$

12.

UNESP 2011

Em todos os 25 finais de semana do primeiro semestre de certo ano, Maira irá convidar duas de suas amigas para ir à sua casa de praia, sendo que nunca o mesmo par de amigas se repetirá durante esse período. Respeitadas essas condições, determine o menor número possível de amigas que ela poderá convidar.

Dado: $\sqrt{201} \approx 14,2$

13.

UNESP 2012

Identifique o lugar geométrico das imagens dos números complexos z , tais que $|z| + |3 \cdot z| = 12$.

14.

UNESP 2012

O número de quatro algarismos $77XY$, onde X é o dígito das dezenas e Y o das unidades, é divisível por 91. Determine os valores dos dígitos X e Y .

15.

UNIFESP 2012

Por motivos técnicos, um reservatório de água na forma de um cilindro circular reto (reservatório 1), completamente cheio, será totalmente esvaziado e sua água será transferida para um segundo reservatório, que está completamente vazio, com capacidade maior do que o primeiro, também na forma de um cilindro circular reto (reservatório 2). Admita que a altura interna $h(t)$, em metros, da água no reservatório 1, t horas a partir do instante em que se iniciou o processo de esvaziamento, pôde ser expressa pela função

$$h(t) = \frac{15t - 120}{t - 12}$$

- a) Determine quantas horas após o início do processo de esvaziamento a altura interna da água no reservatório 1 atingiu 5 m e quanto tempo demorou para que esse reservatório ficasse completamente vazio.
- b) Sabendo que o diâmetro interno da base do reservatório 1 mede 6 m e o diâmetro interno da base do reservatório 2 mede 12 m , determine o volume de água que o reservatório 1 continha inicialmente e a altura interna H , em metros, que o nível da água atingiu no reservatório 2, após o término do processo de esvaziamento do reservatório 1.

GABARITO

1. $z = 0$
2. $z = 12$
3. $X = 7, Y = 7$
4. $h(t) = 15t - 120$
5. $z = 0$
6. $z = 0$
7. $z = 0$
8. $z = 0$
9. $z = 0$
10. $z = 0$
11. $z = 0$
12. $z = 0$
13. $z = 0$
14. $z = 0$
15. $z = 0$

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES



excellentia TURMAS DE APROFUNDAMENTO

AV. PAULISTA, 2006 – 7º ANDAR

(11) 3257-1812 / (11) 976-616-677

<http://excellentia.me>

PROF. FABRÍCIO PIO ✉ [fabricao @ excellentia.me](mailto:fabricao@excellentia.me)